

5.5 振 動

5.5.1 現況調査

(1) 調査内容

事業計画地周辺における振動の状況を把握するため、既存資料調査及び現地調査を実施した。

現地調査は、施設の利用及び工事の実施に伴い、関連車両の主要走行ルートのうち、住居等が存在する道路沿道2地点において振動レベルの80%レンジ上端値(L₁₀)を測定した。なお、道路交通振動及び地盤卓越振動数の調査地点は交通量の調査地点と同じ地点である。

調査の内容は表5-5-1に、現地調査地点の位置は図5-5-1に、道路交通振動調査地点の道路断面は図5-5-2(1)、(2)に示すとおりである。

表 5-5-1 調査内容

調査対象項目	調査対象範囲・地点	調査対象期間	調査方法
振動の状況	大阪市	至近年	既存資料調査 大阪市環境白書 平成20年版 (大阪市、平成20年12月)
道路交通振動 ・振動レベルの80%レンジ 上端値：L ₁₀	関連車両主要走行 ルート沿道 ：2地点	(平日) ・平成20年 11月12日(水)12時 ～13日(木)12時 (休日) ・平成20年 11月9日(日) ：0～24時	現地調査 JIS Z 8735 「振動レベル測定 方法」
地盤卓越振動数		単独走行車 10台/点	大型車走行時の地盤 振動の1/3オクター ブバンド周波数分析

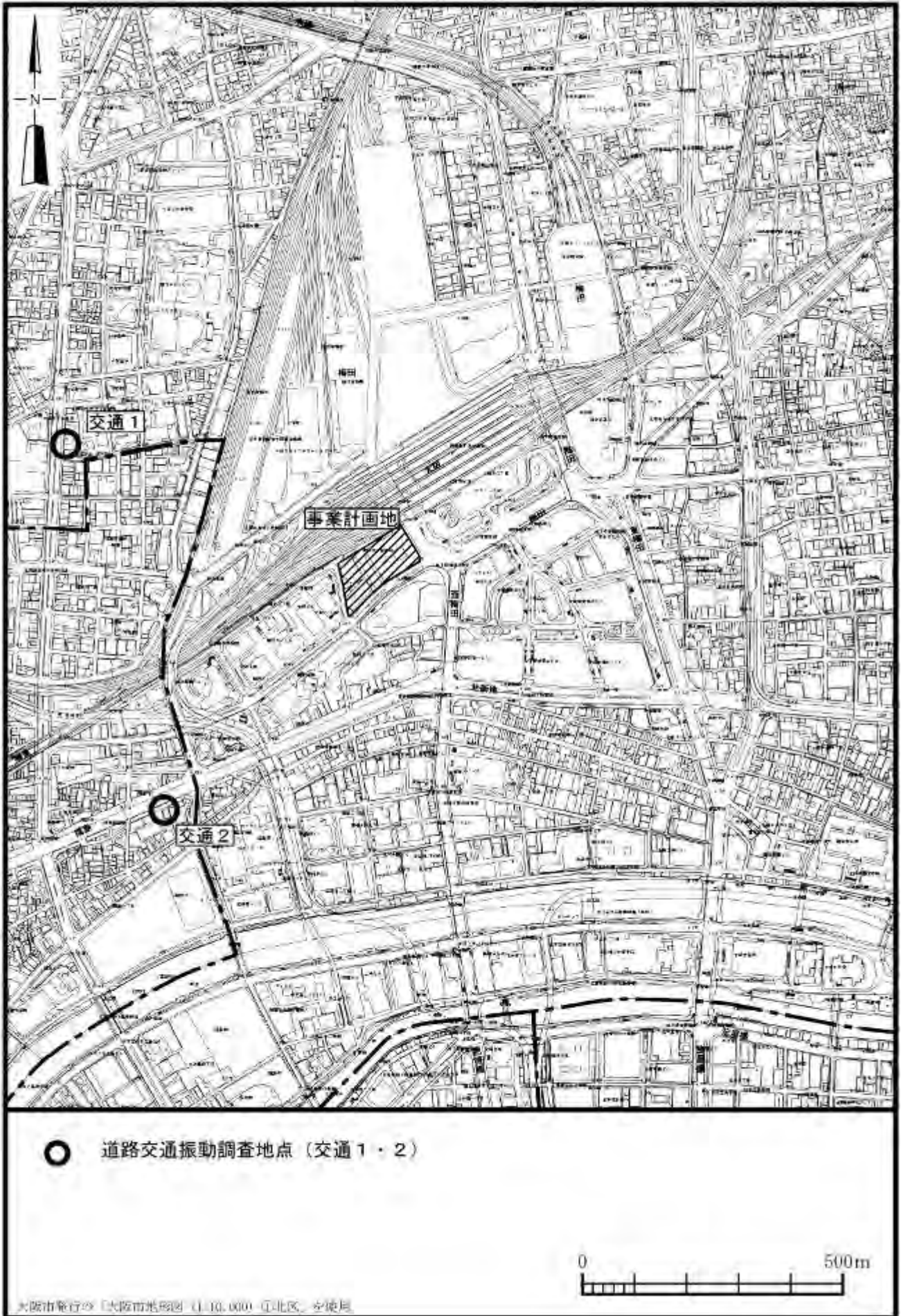


図 5-5-1 現地調査地点図

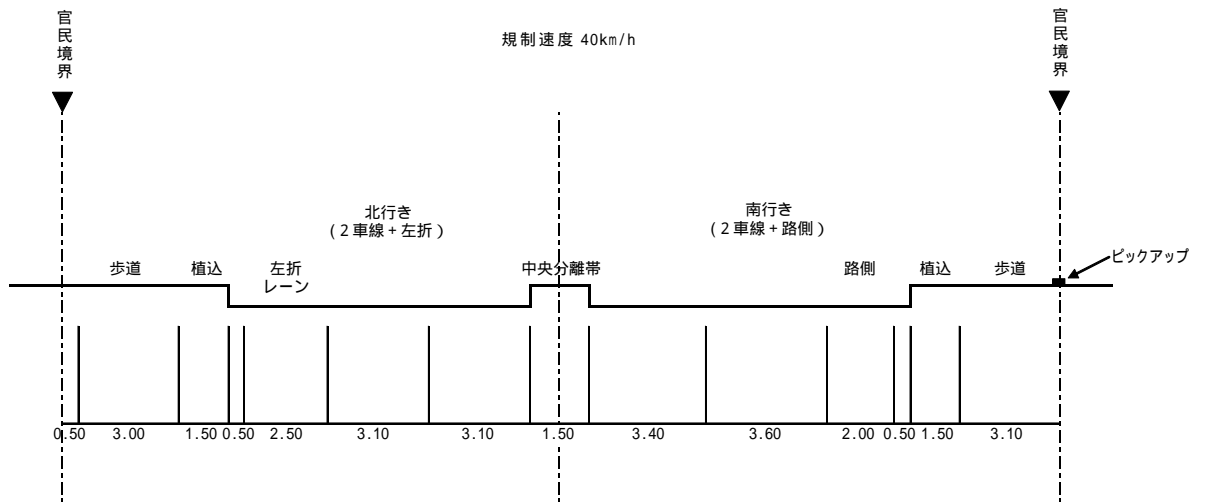


図 5-5-2(1) 道路交通振動調査地点の道路断面 (交通 1)

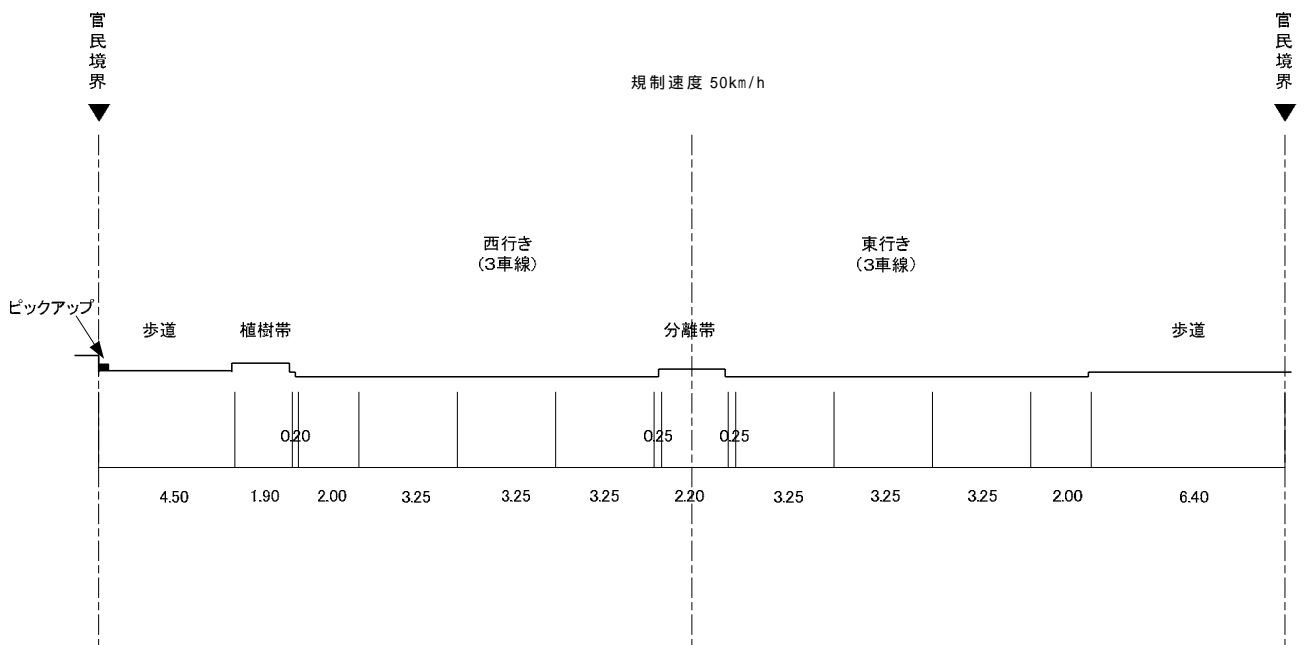


図 5-5-2(2) 道路交通振動調査地点の道路断面 (交通 2)

(2) 調査結果

大阪市の振動の状況

a. 道路交通振動

「大阪市環境白書 平成 20 年版」(大阪市、平成 20 年 12 月)によると、平成 18 年度の大阪市における振動レベルは、昼間で 31～53 デシベルの範囲にあり、平均値は 43 デシベルとなっている。また、夜間は 30 以下～53 デシベルの範囲にあり、平均値は 38 デシベルで、昼間と比較して平均 5 デシベル低くなっている。

なお、事業計画地が位置する北区の道路交通振動の測定結果は、表 5-5-2 に示すとおりである。

表 5-5-2 道路交通振動の測定結果(平成 19 年度)

対象道路	測定地点	用途地域	測定結果[L ₁₀](デシベル)	
			昼間 (6～22 時)	夜間 (22 時～翌朝 6 時)
市道 裁判所東筋線	北区 兎我野町 2	商 業	44	39
市道 裁判所東筋線南側	北区西天満 3	商 業	38	39
市道 扇町公園南通線	北区南扇町 6	商 業	34	34
市道 大阪環状線	北区浮田 2	商 業	46	45
市道 北区第 133 号線	北区長柄中 2	第 2 種 住 居	44	37

注：振動については環境基準がないため参考値である。

出典：「大阪市環境白書 平成 20 年版」(大阪市、平成 20 年 12 月)

b. 振動に係る苦情件数

「大阪市環境白書 平成 20 年版」によると、平成 19 年度の振動に係る苦情件数は 85 件で、全公害苦情件数 1,427 件の 6.0%を占めており、発生源としては、建設作業に係るものが最も多くなっている。

現地調査

a. 道路交通振動

道路交通振動レベルの測定は、「JIS C 1510」に定める「振動レベル計」を用いた。振動レベル計のピックアップは、各調査地点の地面上に設置した。

道路交通振動の調査結果は、表 5-5-3 に示すとおりである。

各地点の振動レベルの 80%レンジ上端値 (L_{10}) の昼間の平均値は 31~48 デシベル、夜間の平均値は 27~39 デシベルであり、全ての地点、時間帯で要請限度値を下回っていた。

表 5-5-3 道路交通振動調査結果 (振動レベルの 80%レンジ上端値: L_{10})

単位: デシベル

測定地点	振動レベル (L_{10})				要請限度値	
	平日		休日		昼間	夜間
	昼間	夜間	昼間	夜間		
交通 1	48	39	43	39	70	65
交通 2	33	28	31	27		

注: 振動レベルは、昼間の時間帯 (6:00~21:00)、夜間の時間帯 (21:00~翌日 6:00) それぞれの平均値である。

b. 地盤卓越振動数

地盤卓越振動数は、大型車 10 台の単独走行時における振動加速度レベルを 1/3 オクターブバンド中心周波数で分析し算出した。

地盤卓越振動数の調査結果は、表 5-5-4 に示すとおりである。

表 5-5-4 地盤卓越振動数調査結果

測定地点	地盤卓越振動数
交通 1	13.8Hz
交通 2	36.7Hz

5. 5. 2 施設の利用に伴う影響の予測・評価

(1) 予測内容

施設の利用に伴う影響として、施設関連車両の走行により発生する振動が事業計画地周辺に及ぼす影響について、数値計算により予測した。予測内容は表 5-5-5 に、予測地点の位置は図 5-5-3 に示すとおりである。

道路交通振動調査を行った施設関連車両の主要な走行ルートに沿道 2 地点において、振動レベルの 80% レンジ上端値 (L_{10}) を予測した。

予測時点は、施設供用時とした。

表 5-5-5 予測内容

予測項目	対象発生源	予測範囲・地点	予測時点	予測方法
施設関連車両の走行により発生する振動の影響 ・振動レベル (80%レンジ 上端値: L_{10})	施設関連車両(来場車両及び搬入車両)	施設関連車両主要走行ルート等の沿道: 2 地点 (道路交通振動調査地点と同地点)	施設供用時	建設省土木研究所提案式により予測

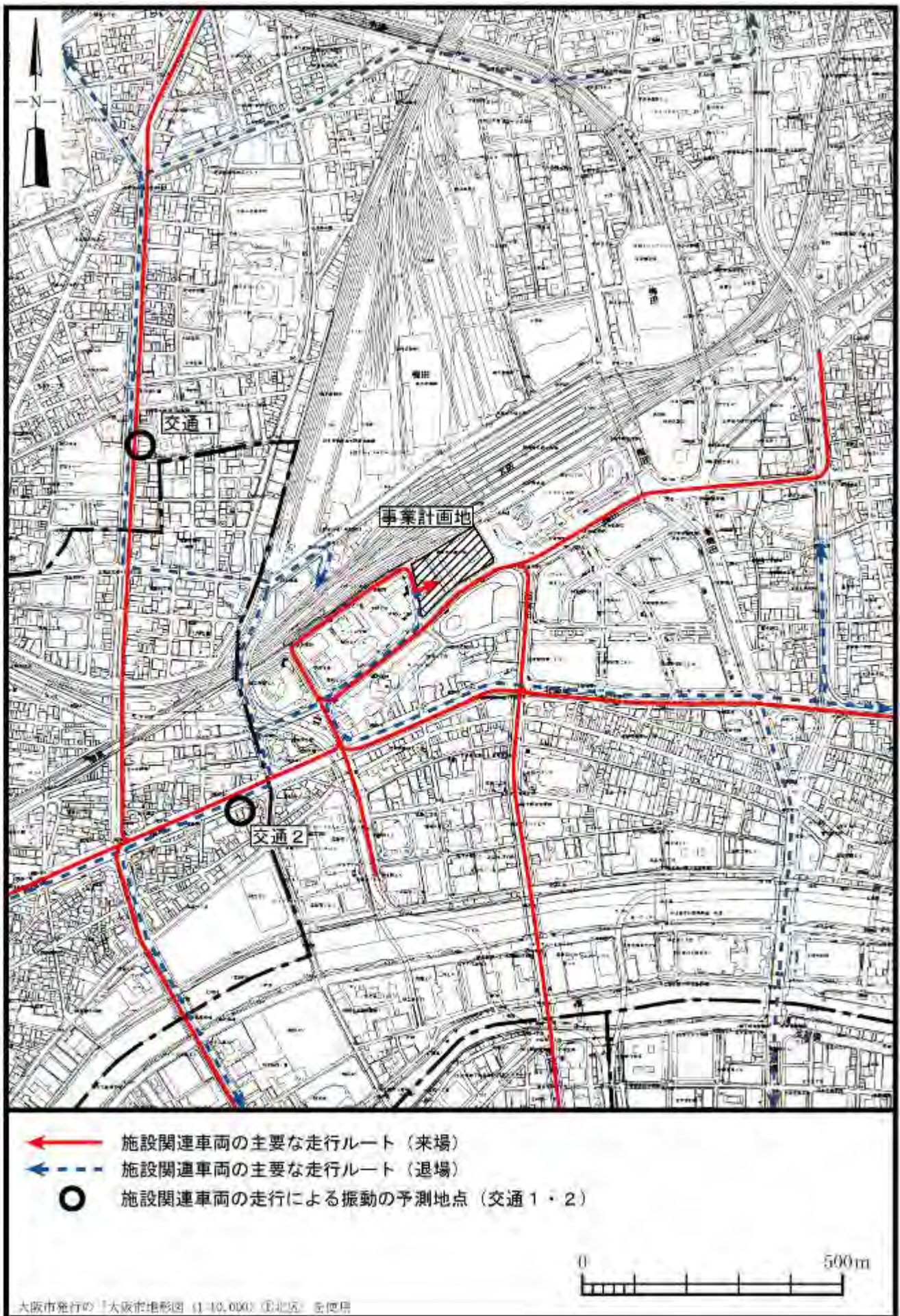


図 5-5-3 施設関連車両の走行による振動の予測地点

(2) 予測方法

予測手順

施設関連車両の走行により発生する振動の予測手順を図 5-5-4 に示す。

予測時点は、施設供用時とし、施設計画等に基づき施設関連車両の交通量を設定した。

予測時点における一般車両と施設関連車両を合わせた全車両と、一般車両のみについて、建設省土木研究所提案式を用いて振動レベル 80%レンジ上端値を計算し、その差を求めることにより、施設関連車両の走行による道路交通振動への影響を予測した。

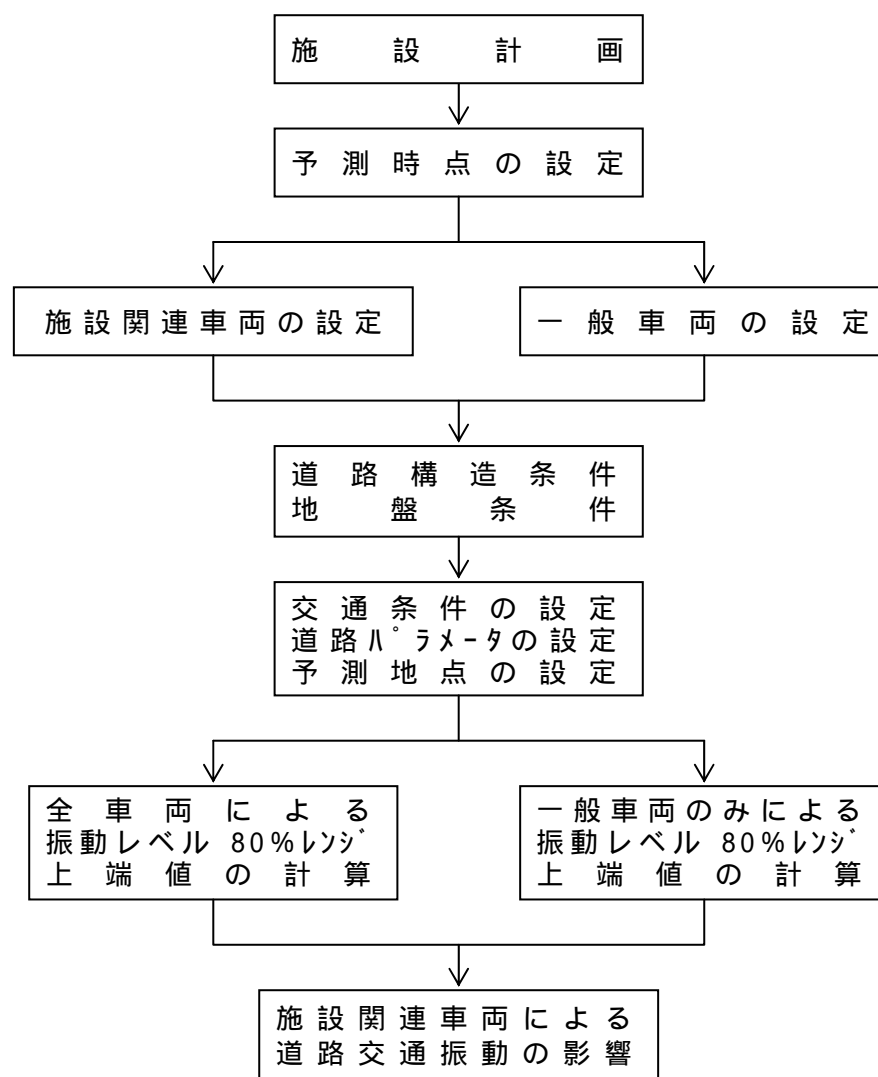


図 5-5-4 施設関連車両の走行により発生する振動の予測手順

予測モデル

施設関連車両からの振動予測は、建設省土木研究所提案式を用いて行った。予測式は次式に示すとおりである。

$$L_{10} = a \log_{10} (\log_{10} Q^*) + b \log_{10} V + c \log_{10} M + d + f + s - \square$$

- L_{10} : 振動レベルの80%レンジ上端値 (デシベル)
- Q^* : 500秒間の1車線当たり等価交通量 (台/500秒/車線)
 $Q^* = (500/3600) \times (Q_1 + k Q_2) / M$
- Q_1 : 小型車時間交通量 (台/時)
- Q_2 : 大型車時間交通量 (台/時)
- k : 大型車の小型車への換算係数
- V : 平均走行速度 (km/時)
- M : 上下車線合計の車線数
- f : 路面の平坦性による補正值 (デシベル)
- s : 地盤卓越振動数による補正值 (デシベル)
- \square : 道路構造による補正值 (デシベル)
- \square : 距離減衰値 (デシベル)
- $a、b、c、d$: 定数

予測式の係数値及び補正值は表 5-5-6 に示すとおりである。

表 5-5-6 予測式の係数値及び補正值

道路構造	平 面 道 路
k	13
a	47
b	12
c	3.5
d	27.3
	$8.2 \log_{10}$ (アスファルト舗装のとき) : 路面平坦性標準偏差 = 5.0 (mm)
f	(1) $f \leq 8\text{Hz}$ の時 $-17.3 \log_{10} f$ (2) $8\text{Hz} > f$ の時 $-9.2 \log_{10} f - 7.3$ f : 地盤卓越振動数 (Hz)
s	0
\square	$\square = \frac{\log_{10}((\ell/5)+1)}{\log_{10} 2}$ ℓ : 基準点から予測地点までの距離 (m) : 粘土地盤では $0.068 L'_{10} - 2.0$ $L'_{10} : a \log_{10} (\log_{10} Q^*) + b \log_{10} V + c \log_{10} M + d + f +$

予測条件

a . 道路条件

予測地点は、道路交通振動における調査地点と同じである。

予測地点における各予測地点の道路断面は、図 5-5-2(1)、(2)に示したとおりである。

b . 地盤条件

各予測地点の地盤条件は、表 5-5-7 に示すとおりである。

表 5-5-7 地盤条件

予測地点	道路構造	舗装	路面平坦性 標準偏差 (mm)	地盤卓越 振動数 (Hz)	表層地質
交通 1	平面	アスファルト	5	13.8	粘土
交通 2	平面	アスファルト	5	36.7	粘土

c . 交通条件

各予測地点における施設供用後の将来交通量を表 5-5-8(1)～(4)に示す。

各予測地点における一般車両の交通量については、現地調査において測定された交通量に、周辺の開発プロジェクトによる影響を加味して設定した。

施設関連車両の台数については、事業計画をもとに設定した。

なお、車両の走行速度は、予測地点における規制速度とし、交通 1 は 40km/h、交通 2 は 50km/h とした。

表 5-5-8(1) 将来交通量（予測地点（交通1）：平日）

単位：台/時

時間帯	一般車両			施設関連車両			合計		
	小型	大型	計	小型	大型	計	小型	大型	計
0:00～1:00	599	22	621	1	0	1	600	22	622
1:00～2:00	621	14	635	1	0	1	622	14	636
2:00～3:00	504	20	524	0	0	0	504	20	524
3:00～4:00	423	23	446	0	0	0	423	23	446
4:00～5:00	339	32	371	0	0	0	339	32	371
5:00～6:00	271	60	331	0	0	0	271	60	331
6:00～7:00	564	148	712	1	0	1	565	148	713
7:00～8:00	1,220	184	1,404	10	0	10	1,230	184	1,414
8:00～9:00	1,524	211	1,735	16	0	16	1,540	211	1,751
9:00～10:00	1,550	279	1,829	17	3	20	1,567	282	1,849
10:00～11:00	1,505	250	1,755	22	4	26	1,527	254	1,781
11:00～12:00	1,556	232	1,788	29	4	33	1,585	236	1,821
12:00～13:00	1,530	169	1,699	30	0	30	1,560	169	1,729
13:00～14:00	1,508	205	1,713	30	2	32	1,538	207	1,745
14:00～15:00	1,594	211	1,805	28	2	30	1,622	213	1,835
15:00～16:00	1,680	189	1,869	25	0	25	1,705	189	1,894
16:00～17:00	1,659	171	1,830	28	1	29	1,687	172	1,859
17:00～18:00	1,777	104	1,881	35	0	35	1,812	104	1,916
18:00～19:00	1,629	80	1,709	34	0	34	1,663	80	1,743
19:00～20:00	1,346	69	1,415	15	0	15	1,361	69	1,430
20:00～21:00	1,084	62	1,146	5	0	5	1,089	62	1,151
21:00～22:00	1,029	36	1,065	6	0	6	1,035	36	1,071
22:00～23:00	818	22	840	2	0	2	820	22	842
23:00～0:00	749	21	770	2	0	2	751	21	772
合計	27,079	2,814	29,893	337	16	353	27,416	2,830	30,246

注：一般車両には、周辺プロジェクトによる影響を含む。

表 5-5-8(2) 将来交通量（予測地点（交通1）：休日）

単位：台/時

時間帯	一般車両			施設関連車両			合計		
	小型	大型	計	小型	大型	計	小型	大型	計
0:00～1:00	609	13	622	0	0	0	609	13	622
1:00～2:00	545	8	553	0	0	0	545	8	553
2:00～3:00	455	11	466	0	0	0	455	11	466
3:00～4:00	339	9	348	0	0	0	339	9	348
4:00～5:00	300	14	314	0	0	0	300	14	314
5:00～6:00	224	24	248	0	0	0	224	24	248
6:00～7:00	324	42	366	0	0	0	324	42	366
7:00～8:00	492	65	557	0	0	0	492	65	557
8:00～9:00	602	84	686	0	2	2	602	86	688
9:00～10:00	854	68	922	10	2	12	864	70	934
10:00～11:00	925	66	991	11	3	14	936	69	1,005
11:00～12:00	995	71	1,066	41	2	43	1,036	73	1,109
12:00～13:00	1,022	67	1,089	41	5	46	1,063	72	1,135
13:00～14:00	1,043	54	1,097	56	0	56	1,099	54	1,153
14:00～15:00	973	67	1,040	47	4	51	1,020	71	1,091
15:00～16:00	1,127	70	1,197	77	1	78	1,204	71	1,275
16:00～17:00	1,182	56	1,238	61	1	62	1,243	57	1,300
17:00～18:00	1,255	45	1,300	58	0	58	1,313	45	1,358
18:00～19:00	1,030	49	1,079	17	0	17	1,047	49	1,096
19:00～20:00	785	44	829	20	0	20	805	44	849
20:00～21:00	755	36	791	15	0	15	770	36	806
21:00～22:00	694	42	736	13	0	13	707	42	749
22:00～23:00	545	19	564	13	0	13	558	19	577
23:00～0:00	465	14	479	0	0	0	465	14	479
合計	17,540	1,038	18,578	480	20	500	18,020	1,058	19,078

注：一般車両には、周辺プロジェクトによる影響を含む。

表 5-5-8(3) 将来交通量 (予測地点 (交通 2)) : 平日

単位: 台/時

時間帯	一般車両			施設関連車両			合計		
	小型	大型	計	小型	大型	計	小型	大型	計
0:00 ~ 1:00	1,476	37	1,513	1	0	1	1,477	37	1,514
1:00 ~ 2:00	1,299	22	1,321	0	0	0	1,299	22	1,321
2:00 ~ 3:00	956	55	1,011	0	0	0	956	55	1,011
3:00 ~ 4:00	746	85	831	0	0	0	746	85	831
4:00 ~ 5:00	660	139	799	0	0	0	660	139	799
5:00 ~ 6:00	596	204	800	0	0	0	596	204	800
6:00 ~ 7:00	1,154	360	1,514	1	0	1	1,155	360	1,515
7:00 ~ 8:00	2,209	384	2,593	13	0	13	2,222	384	2,606
8:00 ~ 9:00	2,536	418	2,954	31	0	31	2,567	418	2,985
9:00 ~ 10:00	2,158	399	2,557	23	3	26	2,181	402	2,583
10:00 ~ 11:00	2,437	439	2,876	31	4	35	2,468	443	2,911
11:00 ~ 12:00	2,671	393	3,064	33	3	36	2,704	396	3,100
12:00 ~ 13:00	2,110	293	2,403	32	0	32	2,142	293	2,435
13:00 ~ 14:00	2,647	284	2,931	32	1	33	2,679	285	2,964
14:00 ~ 15:00	2,824	265	3,089	32	3	35	2,856	268	3,124
15:00 ~ 16:00	2,308	236	2,544	28	1	29	2,336	237	2,573
16:00 ~ 17:00	2,730	187	2,917	27	1	28	2,757	188	2,945
17:00 ~ 18:00	2,871	162	3,033	29	1	30	2,900	163	3,063
18:00 ~ 19:00	2,365	144	2,509	21	0	21	2,386	144	2,530
19:00 ~ 20:00	2,489	138	2,627	9	0	9	2,498	138	2,636
20:00 ~ 21:00	2,244	101	2,345	4	0	4	2,248	101	2,349
21:00 ~ 22:00	1,406	78	1,484	3	0	3	1,409	78	1,487
22:00 ~ 23:00	1,209	54	1,263	2	0	2	1,211	54	1,265
23:00 ~ 0:00	1,927	32	1,959	1	0	1	1,928	32	1,960
合計	46,028	4,909	50,937	353	17	370	46,381	4,926	51,307

注: 一般車両には、周辺プロジェクトによる影響を含む。

表 5-5-8(4) 将来交通量 (予測地点 (交通 2)) : 休日

単位: 台/時

時間帯	一般車両			施設関連車両			合計		
	小型	大型	計	小型	大型	計	小型	大型	計
0:00 ~ 1:00	1,120	16	1,136	0	0	0	1,120	16	1,136
1:00 ~ 2:00	907	16	923	0	0	0	907	16	923
2:00 ~ 3:00	1,012	26	1,038	0	0	0	1,012	26	1,038
3:00 ~ 4:00	612	44	656	0	0	0	612	44	656
4:00 ~ 5:00	511	41	552	0	0	0	511	41	552
5:00 ~ 6:00	583	87	670	0	0	0	583	87	670
6:00 ~ 7:00	590	108	698	0	0	0	590	108	698
7:00 ~ 8:00	992	149	1,141	0	0	0	992	149	1,141
8:00 ~ 9:00	1,415	150	1,565	0	1	1	1,415	151	1,566
9:00 ~ 10:00	1,524	126	1,650	18	2	20	1,542	128	1,670
10:00 ~ 11:00	1,948	101	2,049	21	3	24	1,969	104	2,073
11:00 ~ 12:00	2,328	125	2,453	67	4	71	2,395	129	2,524
12:00 ~ 13:00	1,778	120	1,898	50	5	55	1,828	125	1,953
13:00 ~ 14:00	2,690	97	2,787	62	0	62	2,752	97	2,849
14:00 ~ 15:00	2,173	117	2,290	56	5	61	2,229	122	2,351
15:00 ~ 16:00	2,049	86	2,135	61	1	62	2,110	87	2,197
16:00 ~ 17:00	2,574	143	2,717	44	0	44	2,618	143	2,761
17:00 ~ 18:00	2,126	91	2,217	37	0	37	2,163	91	2,254
18:00 ~ 19:00	1,673	87	1,760	10	0	10	1,683	87	1,770
19:00 ~ 20:00	1,606	68	1,674	13	0	13	1,619	68	1,687
20:00 ~ 21:00	1,484	71	1,555	7	0	7	1,491	71	1,562
21:00 ~ 22:00	805	63	868	6	0	6	811	63	874
22:00 ~ 23:00	991	41	1,032	6	0	6	997	41	1,038
23:00 ~ 0:00	929	27	956	0	0	0	929	27	956
合計	34,420	2,000	36,420	458	21	479	34,878	2,021	36,899

注: 一般車両には、周辺プロジェクトによる影響を含む。

(3) 予測結果

施設関連車両の走行により発生する振動の予測結果を表 5-5-9 に示す。

施設関連車両の走行による道路交通振動の増分は最大で 0.1 デシベルと予測され、一般車両と施設関連車両を合わせた道路交通振動はすべての地点及び時間区分において要請限度値以下であり、人間の振動の感覚閾値である 55 デシベルも下回っていた。

表 5-5-9 施設関連車両の走行による道路交通振動予測結果と要請限度値との比較

単位：デシベル

予測地点	平休	時間区分	振動レベルの 80%レンジ上端値 (L ₁₀)			要請限度値
			一般車両 + 施設関連車両	一般車両	施設関連車両による増分	
交通 1	平日	昼間	47.9	47.9	0.0	70
		夜間	41.3	41.3	0.0	65
	休日	昼間	44.4	44.3	0.1	70
		夜間	39.0	39.0	0.0	65
交通 2	平日	昼間	43.5	43.4	0.1	70
		夜間	39.0	39.0	0.0	65
	休日	昼間	40.9	40.9	0.0	70
		夜間	36.6	36.6	0.0	65

注：一般車両には周辺開発プロジェクトによる影響を含む。

(4) 評価

環境保全目標

施設関連車両の走行により発生する振動についての環境保全目標は、「環境への影響を最小限にとどめるよう、環境保全について配慮されていること」、「振動規制法、大阪府生活環境の保全等に関する条例に定められた規制基準に適合すること」、「大阪市環境基本計画の目標、方針の達成と維持に支障がないこと」とし、本事業の実施が事業計画地周辺の振動に及ぼす影響について、予測結果を環境保全目標に照らして評価した。

評価結果

施設関連車両の走行により発生する振動予測結果は、表 5-5-9 に示したとおりであり、施設関連車両の走行による道路交通振動の上昇はほとんどないと予測され、すべての地点で要請限度値以下であり、人間の振動の感覚閾値である 55 デシベルも下回っていた。

また、本事業では地下歩道との接続により JR 大阪駅、地下鉄西梅田駅及び阪神梅田駅等に地下で直接アクセスし、JR 大阪駅とはアクティ大阪を経由しデッキを介して連絡できるような整備を行い、公共交通機関の利用を促進する計画である。

以上のことから、周辺環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること、事業による影響は、振動規制法等に定められた規制基準に適合することから、環境保全目標を満足するものと評価する。

5. 5. 3 工事の実施に伴う影響の予測・評価

(1) 建設機械等の稼働

予測内容

工事に伴う影響として、建設機械等の稼働により発生する振動が事業計画地周辺に及ぼす影響について、数値計算により予測した。予測内容を表 5-5-10 示す。

事業計画地敷地境界において振動レベルの 80%レンジ上端値 (L_{10}) を予測した。

予測時点は、建設機械等の発生振動レベル及び配置を考慮し、事業計画地敷地境界における振動が最大となる月（工事最盛期）とした。

表 5-5-10 予測内容

予測項目	対象発生源	予測範囲・地点	予測時点	予測方法
建設機械等の稼働により発生する振動の影響 ・振動レベル (80%レンジ 上端値: L_{10})	建設機械	事業計画地敷地境界	工事最盛期 工事着工後 68、69、72、73、 76、77 か月目	地盤条件等を考慮した距離減衰モデル式により予測

予測方法

a. 予測手順

工事中の建設機械等の稼働により発生する振動の予測手順を図 5-5-5 に示す。

工事計画をもとに、工事最盛期を推定し、それを予測時点とした。

そして、予測時点における建設機械等を工事区域内に配置し、地盤の内部減衰を考慮した振動の距離減衰式により予測計算を行い、建設機械等からの到達振動レベルを予測した。

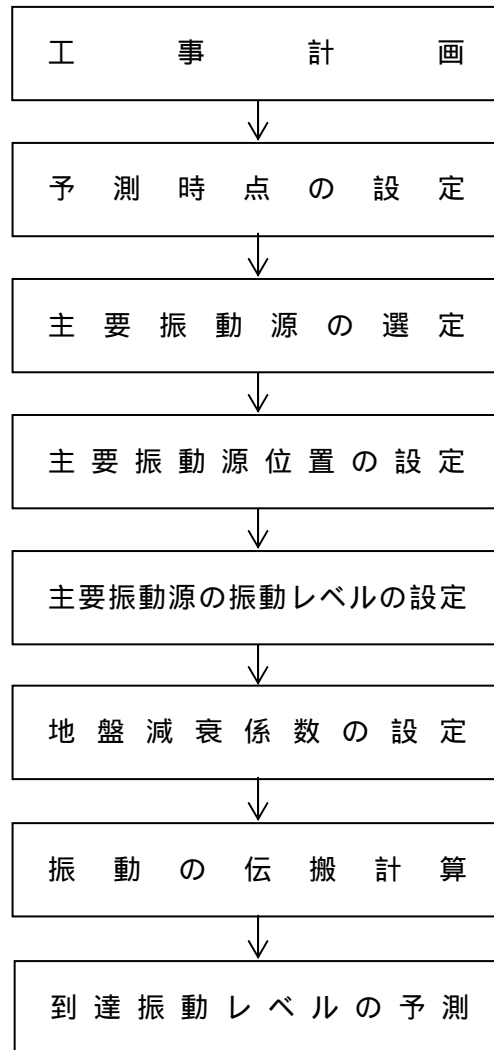


図 5-5-5 建設機械等の稼働による振動の予測手順

b . 予測モデル

地盤の内部減衰を考慮した振動の幾何学的距離減衰式を用いて予測を行った。
各予測地点への到達振動レベル予測式としては、距離による減衰、地盤の内部減衰を考慮した形で表される次式を用いた。

$$L_i = L_{oi} - 8.68 (r - r_o) - 15 \log_{10} (r / r_o)$$

L_i : 予測地点における i 振動源からの到達振動レベル (デシベル)
 L_{oi} : 振動源(i)から r_o (m)の地点における振動レベル (デシベル)
 : 地盤の減衰定数

各振動源からの到達レベルの合成は次式を用いた。

$$L_t = 10 \log_{10} (10^{L_i/10})$$

L_t : 全振動源からの総合到達振動レベル (デシベル)
 L_i : 各振動源からの到達振動レベル (デシベル)

c . 予測条件

(a) 予測時点

工事計画をもとに、各月ごとに稼働する建設機械等の各振動レベルの合成値等を考慮し、事業計画地敷地境界における振動が最も大きくなる工事最盛期である工事着工後 68、69、72、73、76、77 か月目を予測時点とした。

月別の振動レベル合成値を、表 5-5-11 に示す。

表 5-5-11 建設機械等の 7m地点での振動レベル合成値 (工事中)

単位：デシベル

着工後月数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
振動レベル	48.0	48.0	-	-	74.4	74.4	74.4	74.4	63.4	51.0
着工後月数	11	12	13~48		49	50	51	52	53	54
振動レベル	51.0	48.0	-		73.7	73.7	72.0	51.0	51.0	48.0
着工後月数	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
振動レベル	69.8	67.5	67.5	65.8	65.8	65.8	70.9	70.9	68.7	68.7
着工後月数	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74
振動レベル	51.0	51.0	55.0	78.0	78.0	75.9	54.0	78.0	78.0	75.9
着工後月数	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
振動レベル	54.0	78.0	78.0	75.9	54.0	64.5	55.8	55.8	54.0	54.0
着工後月数	85	86								
振動レベル	-	-								

(b) 建設機械等の振動レベルの設定

予測時点に稼働する建設機械等の振動レベルについては、その種類、規格に基づき、既存の文献により設定した。

予測時点の振動源、振動レベルは表 5-5-12 に示すとおりである。なお、現時点では工事内容の詳細が決定していないことから、昼間及び夜間に実施される工事内容について区分は行わず、工事最盛期に稼働する重機（振動源）がすべて同時稼働するものとした。

表 5-5-12 振動源及び振動レベル

振 動 源	規 格	台 数	7m地点における 振動レベル (デシベル)
ラフタークレーン	50 t	1	48
ラフタークレーン	25 t	1	48
クローラクレーン	50 t	2	48
バックホウ	1.6m ³	3	62
バックホウ	0.7m ³	7	61
バックホウ	0.45m ³	17	59
バックホウ	0.25m ³	3	49
パイプクラムシェル	0.7m ³	8	61
ミニバックホウ	0.25m ³	4	49
ブルドーザ	30 t	2	71

出典：「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック第3版」
((社)日本建設機械化協会、平成13年2月)

(c) 地盤条件

地盤の減衰定数は、予測対象地域の地盤は未固結地盤であるが、安全側を見て、固結地盤での0.001とした。

(d) 振動源の配置

振動源となる建設機械等の配置は、工事計画に基づいて、図 5-5-6 に示すように設定した。

予測結果

工事中の建設機械等の稼働により発生する振動の事業計画地周辺における到達振動レベルの予測結果を図 5-5-7 に示す。

事業計画地敷地境界での到達振動レベルは、最大で 65 デシベルと予測され、特定建設作業に係る振動の規制基準値（75 デシベル）を下回っていた。

評価

a．環境保全目標

工事中の建設機械等の稼働により発生する振動についての環境保全目標は、「環境への影響を最小限にとどめるよう、環境保全について配慮されていること」、「振動規制法、大阪府生活環境の保全等に関する条例に定められた規制基準に適合すること」、「大阪市環境基本計画の目標、方針の達成と維持に支障がないこと」とし、本事業の実施が事業計画地周辺の振動に及ぼす影響について、予測結果を環境保全目標に照らして評価した。

b．評価結果

工事中の建設機械等の稼働により発生する振動の事業計画地敷地境界での到達振動レベルは、最大で 65 デシベルと予測され、特定建設作業に係る振動の規制基準値（75 デシベル）を下回っていた。

なお、予測上は建設機械がすべて同時稼働するという最も影響が大きな場合を想定している。工事の実施にあたっては、低振動型の工法の使用に努めるとともに、工事の平準化、同時稼働のできる限りの回避等の適切な施工管理を行い、建設機械等からの振動による周辺環境への影響をできる限り軽減する計画である。また、夜間工事を実施する場合には周辺環境に配慮し、できる限り振動等が発生しない工種・工法とし、警察、道路管理者等関係機関と協議調整の上、安全な工事計画を立て実施する。

以上のことから、周辺環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること、事業による影響は、振動規制法等に定められた規制基準に適合することから、環境保全目標を満足するものと評価する。

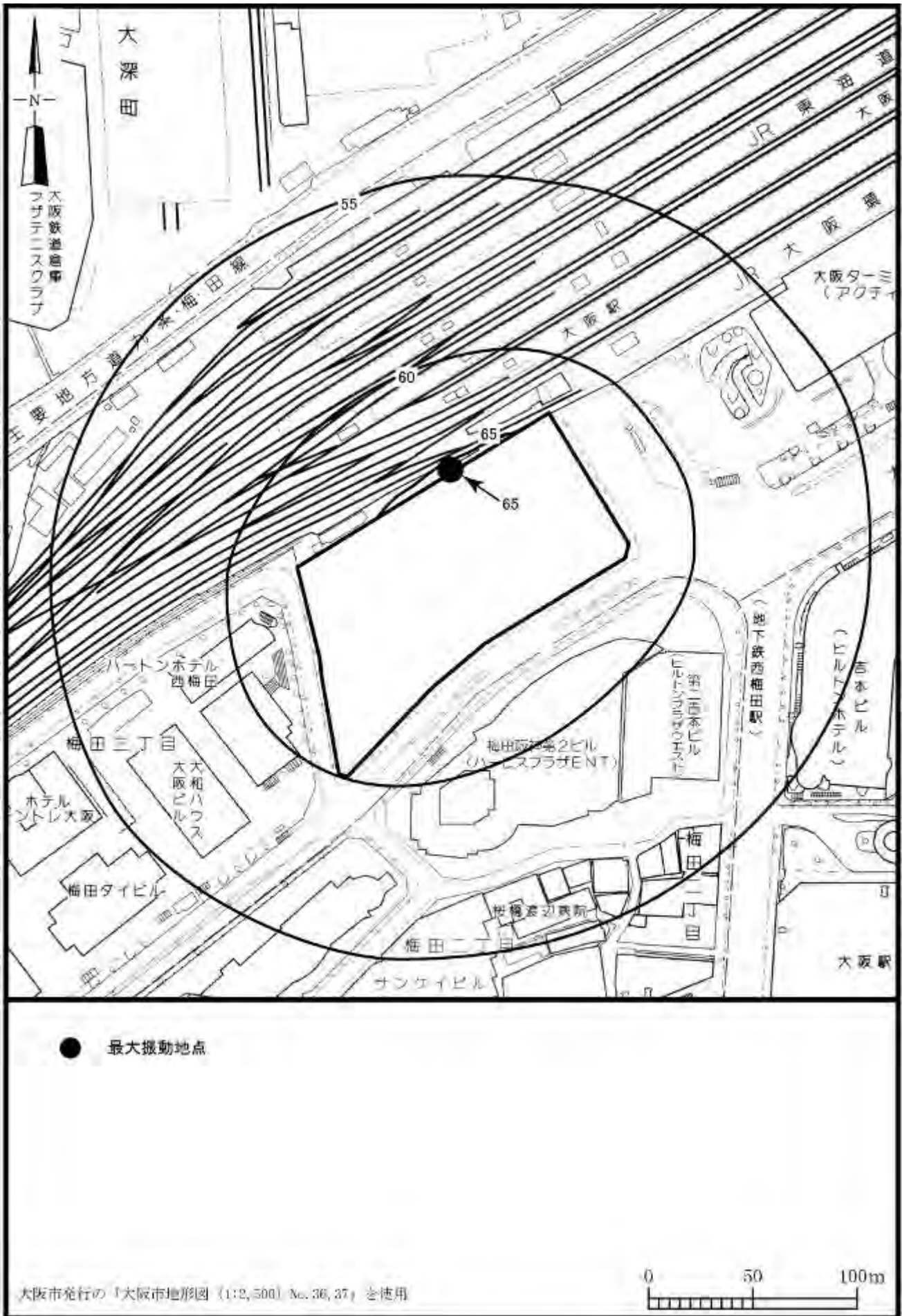


図 5-5-7 建設機械振動予測結果(工事最盛期)

(2) 工事関連車両の走行

予測内容

工事に伴う影響として、工事関連車両の走行により発生する振動が事業計画地周辺に及ぼす影響について、数値計算により予測した。予測内容を表 5-5-13 に、予測地点の位置は図 5-5-8 に示すとおりである。

道路交通振動調査を行った工事関連車両の主要な走行ルートに沿道 2 地点において、振動レベルの 80% レンジ上端値 (L_{10}) を予測した。

予測時点は、工事関連車両の発生振動レベルが最大となる月とした。

表 5-5-13 予測内容

予測項目	対象発生源	予測範囲・地点	予測時点	予測方法
工事関連車両の走行により発生する振動の影響 ・振動レベル (80%レンジ上端値： L_{10})	工事関連車両	工事関連車両主要走行ルート沿道：2 地点 (道路交通振動調査地点と同地点)	工事最盛期 工事着工後 69、73、77 か月目	建設省土木研究所提案式により予測

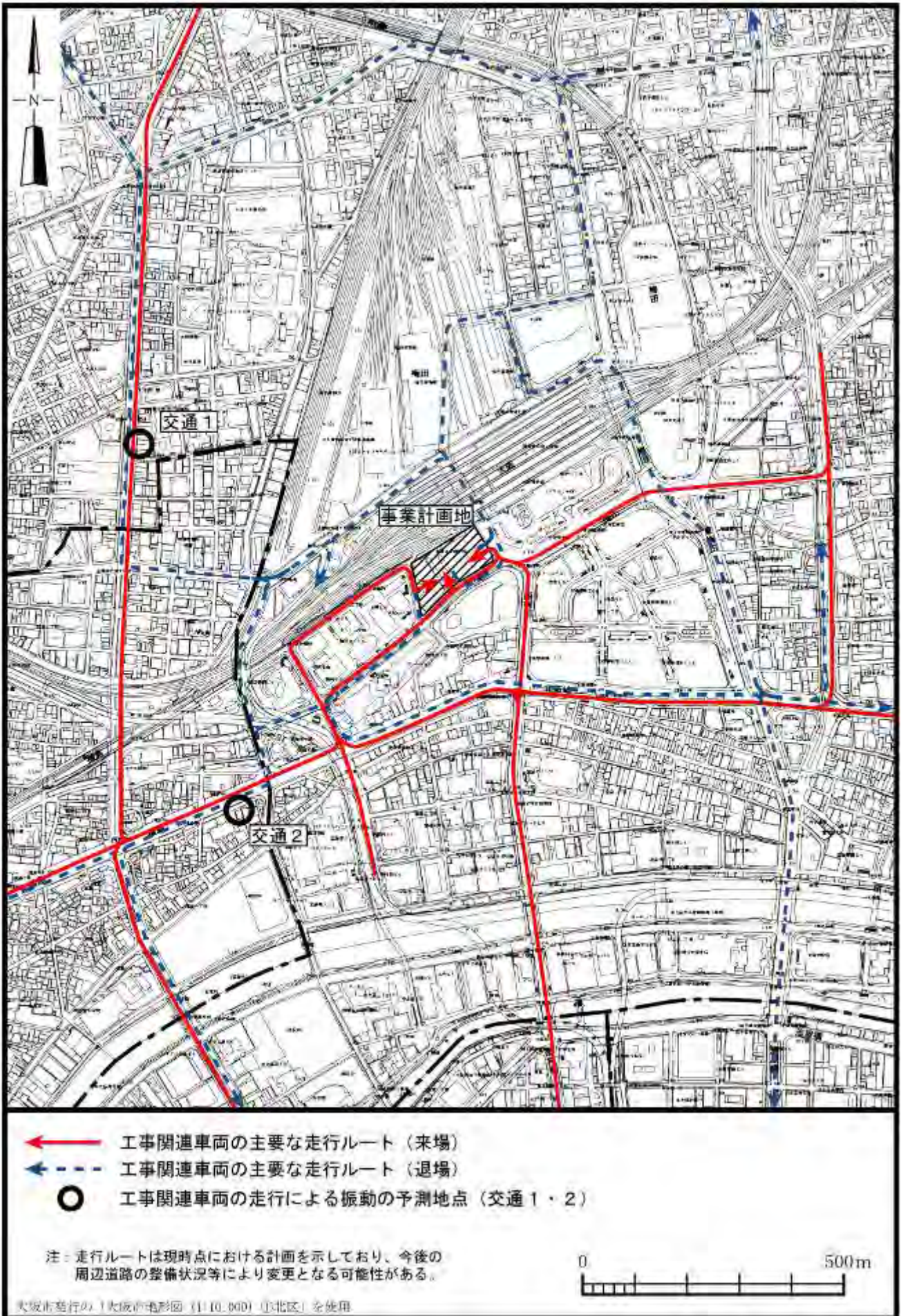


図 5-5-8 工事関連車両の走行による振動の予測地点

予測方法

a. 予測手順

工事関連車両の走行により発生する振動の予測手順を図 5-5-9 に示す。

工事計画をもとに工事最盛期を推定し、それを予測時点とした。そして、予測時点における一般車両と工事関連車両の交通量を設定し、一般車両と工事関連車両を合わせた全車両と、一般車両のみについて、建設省土木研究所提案式を用いて振動レベル 80%レンジ上端値の予測計算し、その差を求めることにより、工事関連車両の走行による道路交通振動への影響を予測した。

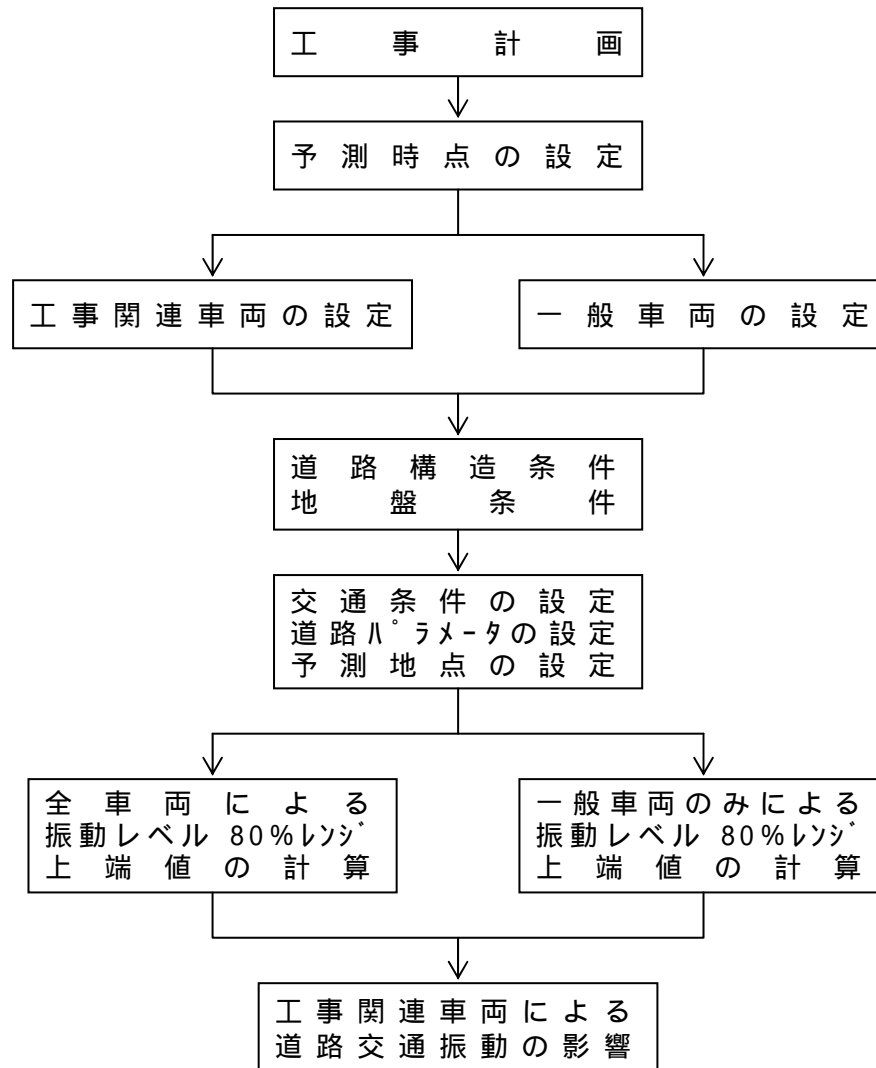


図 5-5-9 工事関連車両の走行により発生する振動の予測手順

b . 予測モデル

予測モデルは、施設関連車両の走行により発生する振動の予測モデルと同じとした。

c . 予測条件

(a) 予測時点

工事計画をもとに、各月ごとの工事関連車両の小型車換算交通量が最大となる工事最盛期である工事着工後 69、73、77 か月目を予測時点とした。

月別の小型車換算交通量を表 5-5-14 に示す。

表 5-5-14 小型車換算交通量 (工事中)

単位：台/日

着工後月数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
小型車換算交通量	45	85	72	72	790	804	805	805	2,744	608
着工後月数	11	12	13 ~ 48		49	50	51	52	53	54
小型車換算交通量	101	88			674	674	1,210	556	75	70
着工後月数	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
小型車換算交通量	1,706	1,610	1,623	1,518	1,518	1,544	2,836	2,836	2,290	2,290
着工後月数	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74
小型車換算交通量	1,606	1,606	1,684	5,697	7,525	6,870	3,736	6,053	7,525	6,870
着工後月数	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
小型車換算交通量	3,736	6,053	7,525	7,442	1,988	1,702	575	570	518	231
着工後月数	85	86								
小型車換算交通量	5	5								

注：小型車換算交通量 = 大型車交通量 × 13 + 小型車交通量

(b) 道路条件

予測地点は、道路交通振動調査における地点と同じであり、予測地点の道路断面は、図 5-5-2(1)、(2)に示したとおりである。

(c) 地盤条件

各予測地点の地盤条件は、表 5-5-15 に示すとおりである。

表 5-5-15 地盤条件

予測地点	道路構造	舗装	路面平坦性 標準偏差 (mm)	地盤卓越 振動数 (Hz)	表層地質
交通 1	平面	アスファルト	5	13.8	粘土
交通 2	平面	アスファルト	5	36.7	粘土

(d) 交通条件

予測地点における工事最盛期の将来交通量を表 5-5-16(1)、(2)に示す。

一般車両の交通量については、現地測定結果と同じとした。

工事関連車両の車種構成及び交通量は、工事計画をもとに設定したが、各主要走行ルートへの配分については、工事計画の詳細が未確定であるため、安全側をみてすべての工事関連車両が予測地点を走行するものとして設定した。

なお、車両の走行速度は、予測地点における規制速度とし、交通 1 は 40km/h、交通 2 は 50km/h とした。

表 5-5-16(1) 工事最盛期将来交通量 (予測地点 1 (交通 1))

単位：台/時

時間帯	一般車両			工事関連車両			合計		
	小型	大型	計	小型	大型	計	小型	大型	計
0:00 ~ 1:00	598	22	620	0	0	0	598	22	620
1:00 ~ 2:00	620	14	634	0	40	40	620	54	674
2:00 ~ 3:00	504	20	524	0	30	30	504	50	554
3:00 ~ 4:00	423	23	446	0	28	28	423	51	474
4:00 ~ 5:00	339	32	371	0	28	28	339	60	399
5:00 ~ 6:00	271	60	331	0	0	0	271	60	331
6:00 ~ 7:00	563	148	711	0	0	0	563	148	711
7:00 ~ 8:00	1,195	182	1,377	63	0	63	1,258	182	1,440
8:00 ~ 9:00	1,496	209	1,705	0	109	109	1,496	318	1,814
9:00 ~ 10:00	1,515	274	1,789	0	80	80	1,515	354	1,869
10:00 ~ 11:00	1,454	244	1,698	0	80	80	1,454	324	1,778
11:00 ~ 12:00	1,496	225	1,721	0	80	80	1,496	305	1,801
12:00 ~ 13:00	1,448	168	1,616	0	0	0	1,448	168	1,616
13:00 ~ 14:00	1,438	201	1,639	0	84	84	1,438	285	1,723
14:00 ~ 15:00	1,525	206	1,731	0	78	78	1,525	284	1,809
15:00 ~ 16:00	1,629	187	1,816	0	78	78	1,629	265	1,894
16:00 ~ 17:00	1,598	169	1,767	0	72	72	1,598	241	1,839
17:00 ~ 18:00	1,714	103	1,817	0	68	68	1,714	171	1,885
18:00 ~ 19:00	1,574	80	1,654	0	89	89	1,574	169	1,743
19:00 ~ 20:00	1,326	69	1,395	63	46	109	1,389	115	1,504
20:00 ~ 21:00	1,078	62	1,140	0	44	44	1,078	106	1,184
21:00 ~ 22:00	1,020	36	1,056	0	40	40	1,020	76	1,096
22:00 ~ 23:00	816	22	838	0	40	40	816	62	878
23:00 ~ 24:00	748	21	769	0	34	34	748	55	803
合計	26,388	2,777	29,165	126	1,148	1,274	26,514	3,925	30,439

表 5-5-16(2) 工事最盛期将来交通量 (予測地点 2 (交通 2))

単位：台/時

時間帯	一般車両			工事関連車両			合計		
	小型	大型	計	小型	大型	計	小型	大型	計
0:00 ~ 1:00	1,474	37	1,511	0	0	0	1,474	37	1,511
1:00 ~ 2:00	1,298	22	1,320	0	40	40	1,298	62	1,360
2:00 ~ 3:00	956	55	1,011	0	30	30	956	85	1,041
3:00 ~ 4:00	746	85	831	0	28	28	746	113	859
4:00 ~ 5:00	660	139	799	0	28	28	660	167	827
5:00 ~ 6:00	595	204	799	0	0	0	595	204	799
6:00 ~ 7:00	1,151	359	1,510	0	0	0	1,151	359	1,510
7:00 ~ 8:00	2,160	381	2,541	63	0	63	2,223	381	2,604
8:00 ~ 9:00	2,459	413	2,872	0	109	109	2,459	522	2,981
9:00 ~ 10:00	2,077	391	2,468	0	80	80	2,077	471	2,548
10:00 ~ 11:00	2,321	425	2,746	0	80	80	2,321	505	2,826
11:00 ~ 12:00	2,546	382	2,928	0	80	80	2,546	462	3,008
12:00 ~ 13:00	1,966	290	2,256	0	0	0	1,966	290	2,256
13:00 ~ 14:00	2,519	275	2,794	0	84	84	2,519	359	2,878
14:00 ~ 15:00	2,689	258	2,947	0	78	78	2,689	336	3,025
15:00 ~ 16:00	2,207	232	2,439	0	78	78	2,207	310	2,517
16:00 ~ 17:00	2,627	182	2,809	0	72	72	2,627	254	2,881
17:00 ~ 18:00	2,769	159	2,928	0	68	68	2,769	227	2,996
18:00 ~ 19:00	2,286	143	2,429	0	89	89	2,286	232	2,518
19:00 ~ 20:00	2,456	138	2,594	63	46	109	2,519	184	2,703
20:00 ~ 21:00	2,236	101	2,337	0	44	44	2,236	145	2,381
21:00 ~ 22:00	1,395	78	1,473	0	40	40	1,395	118	1,513
22:00 ~ 23:00	1,205	53	1,258	0	40	40	1,205	93	1,298
23:00 ~ 24:00	1,924	32	1,956	0	34	34	1,924	66	1,990
合計	44,722	4,834	49,556	126	1,148	1,274	44,848	5,982	50,830

予測結果

工事中の工事関連車両の走行により発生する振動予測結果を表 5-5-17 に示す。

工事中の工事関連車両の走行による道路交通振動の増分は 0.6~1.7 デシベルと予測され、一般車両と工事関連車両を合わせた道路交通振動はすべての地点及び時間区分において要請限度値以下であり、人間の振動の感覚閾値である 55 デシベルも下回っていた。

表 5-5-17 工事関連車両の走行による道路交通振動予測結果と要請限度値との比較

単位：デシベル

予測地点	時間区分	振動レベルの 80%レンジ上端値 (L ₁₀)			要請限度値
		一般車両 + 工事関連車両	一般車両	工事関連車両による増分	
交通 1	昼間	48.6	47.8	0.8	70
	夜間	43.0	41.3	1.7	65
交通 2	昼間	43.9	43.3	0.6	70
	夜間	39.8	39.0	0.8	65

評価

a．環境保全目標

工事中の工事関連車両の走行により発生する振動についての環境保全目標は、「環境への影響を最小限にとどめるよう、環境保全について配慮されていること」、「振動規制法、大阪府生活環境の保全等に関する条例に定められた規制基準に適合すること」、「大阪市環境基本計画の目標、方針の達成と維持に支障がないこと」とし、本事業の実施が事業計画地周辺の振動に及ぼす影響について、予測結果を環境保全目標に照らして評価した。

b．評価結果

工事中の工事関連車両の走行により発生する振動予測結果は、表 5-5-17 に示したとおりであり、工事関連車両による増分は最大で 1.7 デシベルと予測され、すべての地点で要請限度値以下であり、人間の振動の感覚閾値である 55 デシベルも下回っていた。

また、工事の実施にあたっては、建設資機材搬入車両の計画的な運行により、適切な荷搬を行い、工事関連車両の台数をできる限り削減する。走行時間帯についても、ラッシュ時など混雑する時間帯をできるだけ避けるとともに、各工事のピークがなるべく重ならないように工程を調整する等の工事の効率化・平準化に努め、車両の分散を図る。走行ルートについても、幹線道路をできるだけ利用するとともに、複数のルートを設定し、車両の分散化を図るなど、周辺の道路交通振動への影響をできる限り軽減する計画である。

以上のことから、周辺環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること、事業による影響は、振動規制法等に定められた規制基準に適合することから、環境保全目標を満足するものと評価する。

